

Список джерел:

1. Утилизация и вторичная переработка тары и упаковки из полимерных материалов // А.С. Клинков, П.С. Беляев, В.К. Скуратов и др. – Тамбов: издательство ТГТУ, 2010. – 100с.
2. Пищевая ценность отходов переработки зерна грачихи УДК 633.12. Ресурс доступу: <http://www.khlebpord.ru/component/content/article>.
3. Переработка пентозансодержащего сырья // Ресурс доступу: <http://chemanalytica.com/book/>.
4. Передовые технологии: переработка сельскохозяйственного сырья // Ресурс доступу: <http://borona.net/high-technologies/>.

ЭКОБИОТЕХНОЛОГИИ ДЕСАПРОБИЗАЦИИ: ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ И ПРАКТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ

Ю.Р. ГРОХОВСКАЯ, канд. с.-г. наук

Национальный университет водного хозяйства и природопользования

ул. Соборная, 11, г. Ровно, 33028, Украина

e-mail: y.r.grokhovska@nuwm.edu.ua

Л.А. САБЛИЙ, д-р техн. наук

Национальный технический университет Украины «Киевский политехнический институт»

пр-т Победы, 37, г. Киев, 03056, Украина

e-mail: larisasabliy@mail.ru

С.В. КОНОНЦЕВ, канд. техн. наук

Национальный технический университет Украины «Киевский политехнический институт»

пр-т Победы, 37, г. Киев, 03056, Украина

e-mail: akula13@ukr.net

Понятия «сапробность» и «сапробиологический анализ» давно и прочно вошли в практику гидробиологов и специалистов водного хозяйства. Сапробиологический анализ как новый метод впервые предложен немецкими учеными Кольквитцем Р. и Марссоном М. для условий загрязнения вод средней Европы еще в начале прошлого века [5]. Изначально под сапробностью понималась способность организмов развиваться при большем или меньшем содержании в воде органических загрязнений. Позже было доказано, что сапробность организма обуславливается потребностью в органическом питании, резистентностью к продуктам разложения и дефициту кислорода [3].

Р. Кольквитц и М. Марссон составили первые списки индикаторов сапробности в 1908-1909 гг, на протяжении всего 20-го века они расширялись. Шитиков и соавторы (2004) приводят список из 30 авторов и сборников с разными дополнениями списков видов-индикаторов [4]. Поскольку органическое загрязнение водоемов практически всегда комбинируется с другими его видами (токсическим загрязнением органическими и неорганическими веществами), то и оценка все больше смещается в сторону комплексного анализа, - «делаются попытки разработать шкалы токсобности и

затем объединить их со шкалами сапробности в единую шкалу сапротоксобиности» (Шитиков и др., 2004).

В аспекте развития водоохраных эколоботехнологий система сапробности и ее возможности недостаточно изучены, ведь технологии очистки воды развивались независимо от сапробиологического анализа. Система сапробности как комплексный метод открывает широчайшее поле для поиска объектов эколоботехнологии, способных выживать и размножаться в условиях загрязнения и очищать воду в процессе жизнедеятельности. Естественное самоочищение воды как процесс здесь можно использовать для производства полезной биомассы. Эколоботехнология десапробизации базируется на утилизации органических загрязняющих веществ резистентными гидробионтами (поли- или мезосапробами разных систематических и экологических групп) с последующим использованием биомассы гидробионтов. Списки сапробных организмов, которые составлены учеными - гидробиологами на протяжении столетия развития системы сапробности и санитарной гидробиологии – готовое руководство к анализу возможностей их использования в эколоботехнологиях десапробизации.

Органические вещества попадают в водные объекты со сточными водами коммунальных предприятий, пищевых производств, животноводческих комплексов. Наиболее прогрессивные технологии биологической очистки сточных вод предполагают использование метода биоконвейера (Гвоздяк, 2003), в котором численность биомассы низших организмов контролируется гидробионтами высших трофических уровней. Как один из примеров эколоботехнологии десапробизации можно рассматривать биотехнологию очистки сточных вод молочных производств, где в качестве объекта вовлеченного в процесс редукции органических веществ и контролирующего численность микроорганизмов используется классический полисапроб – трубочник обыкновенный (*Tubifex tubifex*) [2].

Развитие эколоботехнологий десапробизации открывает новые возможности аквакультуры, особенно для самых современных технологий выращивания рыбы – в установках с замкнутым циклом водообеспечения (УЗВ). Известно, что основными кормовыми организмами, используемыми для рыб и малька, являются простейшие, низшие ракообразные, личинки насекомых и кольчатые черви. Они имеют высокие показатели пищевой ценности. В условиях УЗВ возникает возможность объединения двух процессов: с одной стороны – эффективного восстановления качества загрязненной в бассейнах воды в контролируемых условиях, а с другой стороны – использование ее трофического ресурса для культивирования поли- и мезосапробных организмов высших трофических уровней (червей, ракообразных, моллюсков и др.) с последующей утилизацией биомассы как корма. Таким образом, кроме обеспечения экологической безопасности, эколоботехнология позволяет в отдельных случаях снизить расходы на производство основного продукта. С точки зрения экологической физиологии гидробионтов в УЗВ возможно объединение процессов, которые взаимоисключены в условиях загрязнения поверхностных водоемов – в

отдельных блоках систем очистки воды с критически низким содержанием кислорода можно выращивать корма для оксифильных организмов – рыб. В УЗВ с комплексом для выращивания кормовых организмов на собственных сточных водах вопрос их токсичности не возникает. Но в условиях смешанных стоков возможно накопление токсикантов и несоответствие качества выращенной рыбы пищевым целям. В таком случае, биомассу организмов (например, с высоким содержанием тяжелых металлов), можно использовать как корм для объектов декоративной аквакультуры (аквариумных рыб и др.).

Список источников:

1. Гвоздяк П.І. За принципом біоконвейєра (біотехнологія охорони довкілля) / П.І. Гвоздяк // Вісник НАНУ. – 2003, № 3. – С. 29-36.
2. Кононцев С.В. Екологічна біотехнологія очищення стічних вод та культивування кормових організмів / С.В.Кононцев, Л.А. Саблій, Ю.Р. Гроховська. – Рівне: НУВГП, 2011. – 151 с.
3. Руководство по методам гидробиологического анализа вод и донных отложений / Под редакцией В.А.Абакумова. – Л.: Гидрометеиздат, 1983. – 236 с.
4. Шитиков В.К. Количественная гидроэкология: методы системной идентификации / В.К. Шитиков, Г.С. Розенберг, Т.Д. Зинченко. – Тольятти: ИЭВБ РАН, 2003. – 463 с.
5. Kolkwitz R. Grundsätze für die biologische Beurteilung des Wassers nach seiner Flora und Fauna / R. Kolkwitz, M. Marsson // Mitteil. aus der konigl. Prüfungsgang für Wasserbesorg. und Abwasserbes. – 1902. – H. 1. – S. 33.

ЭКОЛОГИЧЕСКИ БЕЗОПАСНЫЕ БЫТОВЫЕ ТЕПЛОНОСИТЕЛИ «ИКСОЛ» И «ИКСОЛ-Г»

С.В. НЕСТЕРЕНКО, канд. тех. наук, **В.А. ТКАЧЕВ**, канд. тех. наук

Харьковский национальный университет городского хозяйства имени А.Н.Бекетова,

Куликовский спуск, 12, г. Харьков, 61002, Украина

e-mail: nester.hnamg@mail.ru

Г.В. ЩЕРБАНЕНКО

Харьковское конструкторское бюро по двигателестроению

ул. Морозова, 13, г. Харьков, 61001, Украина

В процессе эксплуатации системы отопления необходимо уделить внимание состоянию теплоносителя, циркулирующего в ней. Ржавчина и металлическая пыль в жидкости приводит к засорению фильтров и уменьшению напора. Это свидетельствует о необходимости замены теплоносителя.

Наиболее распространенный теплоноситель для частного дома – обычная вода. Она доступна, дешева и обладает рядом преимуществ перед другими теплоносителями: низкая кинематическая вязкость, наибольшая удельная теплоемкость, химическая стойкость, устойчивость к перегреву и др. Такие недостатки воды как солесодержание и растворенный кислород довольно легко нивелируются дополнительными мероприятиями по ее очистке и деаэрации с